الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية السواقـــــــي

الشعبة: تقني رياضي **مادة التكنولوجيا** **فرع : هندسة ميكانيكية**

اختبارالبكالوريا التجريبي دورة ماي **المدة : 4 ساعات**

الموضوع الاختياري الثاني

1- الـدراســة :نظام التعليب

2 . تحديد الموقع : رسم تخطيطي للمبدأ وثيقة (2 \ 12) ، (3 \ 12)

3 . الملف .

3 . 1 الملف التقني : الوثائق (1 \ 12) - (2 \ 12) – (3 \ 12)

3 . 2 – ملف الإجابات : الوثائق (4 \ 12) ، (5 \ 12) ،(6 \ 12) ،(7 \ 12) ،(8 \ 12) ،(9 \ 12) ، (10 \ 12)

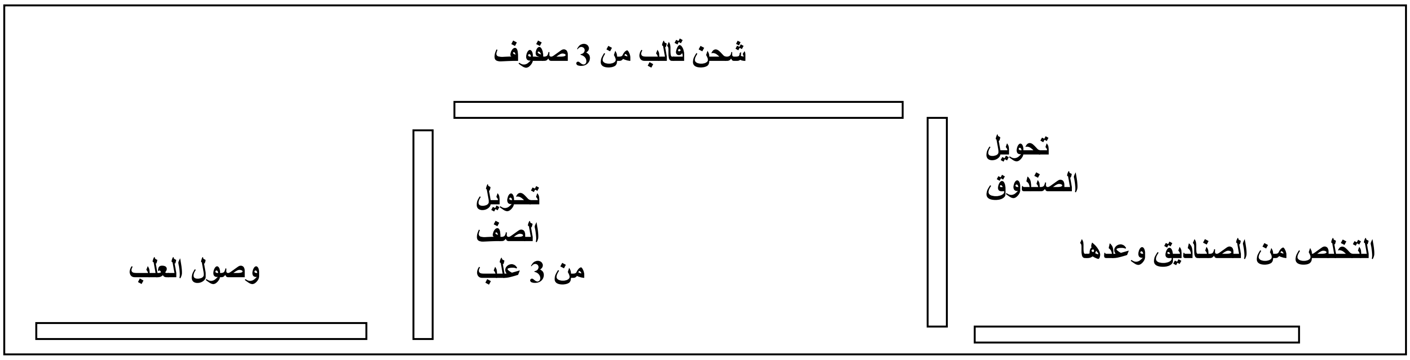
4 . تقديم النظام .

النظام يتكون أساسا أنظر الوثيقة (2\12) من :

- بساط متحرك يأتي بالعلب للتعليب
- دافعة C_1 المزوجة بلوحة أفقية P_1
- دافعة C_2 مزودة بلوحة عمودية P_2 تستعمل للدفع بقالب من 3 صفوف، العلب في الصندوق.
- دافعة C_3 تسمح بان تبقى الصناديق أثناء الشحن ، عندما يمتلئ الصندوق ، الدافعة C_3 تحوله إلى الناقل ذو دحاريج.
- النواقل ذات الدحاريج تسمح بالتخلص من الصناديق المملوءة.

5 . تحويل العلب

العامل يضع صدوق فارغ على الآلة ويقوم بتشغيل الدورة بعد التأثير على زر انطلاق الدورة (Dcy) .
العلب تصل إلى اللوحة الأفقية للدافعة C_1 ، تأثير العلب على الملتقط V_1 يؤدي إلى تحويل صف من العلب بواسطة الدافعة C_1.هذا الصف عندما يرتفع يكدس إلى جانب الدافعة C_2 على حامل مطاطي.
هذا الحامل يتكون من اثنان نصال نوابض التي تسمح بإبقاء العلب إلى جانب الدافعة C_2.
هذه العملية تعاد حتى الحصول على قالب من 3 صفوف ، التأثير على الملتقط V_2 يؤدي إلى شحن القالب داخل الصندوق بواسطة الدافعة C_2 . بعد الشحن الثاني ، الملتقط V_3 يتأثر عن طريق الوزن الذي يؤدي بواسطة الدافعة C_3 الى تحويل الصندوق المملوء بعد دورانه إلى طريق النواقل ذات الدحاريج.



6 العمل المطلوب

6 .1 دراسة الإنشاء

أ- الدراسة التكنولوجية وثيقة (4 \ 12) ،(5 \ 12) ،(6 \ 12)

ب- الدراسة البيانية التصميمية الجزئية وثيقة (7 \ 12).

جـ - دراسة مقاومة المواد وثيقة (8 \ 12) ،

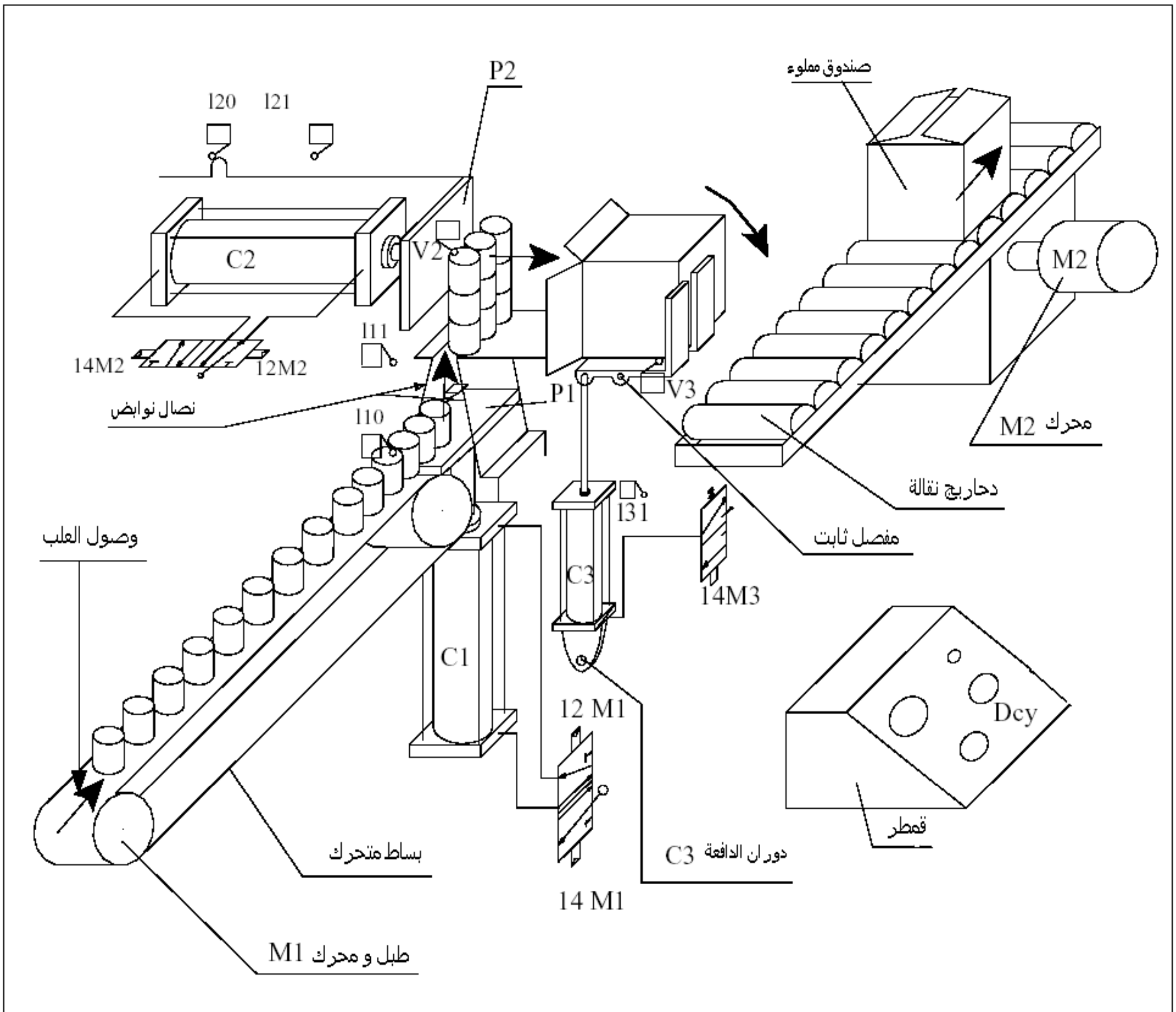
6 .2 – دراسة التخضير

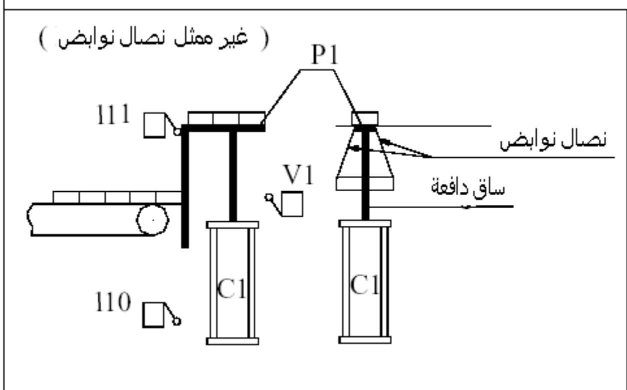
أ- تكنولوجية وسائل و طرق الصنع وثيقة (9 \ 12)

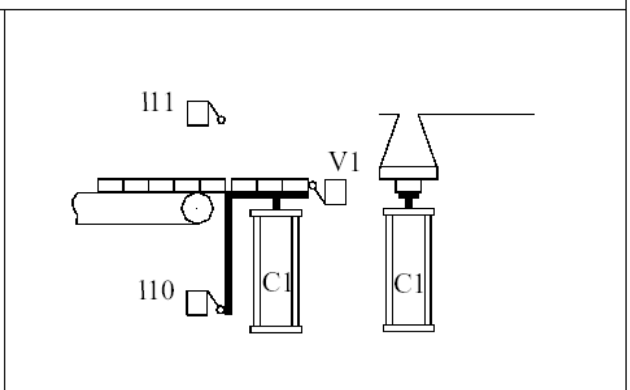
ب - دراسة النظام الآلي وثيقة (10 \12).

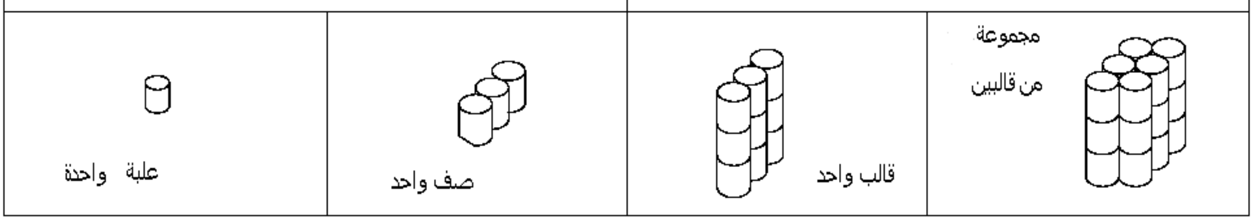
ملف الموارد وثيقة (11 \12) و (12 \12)

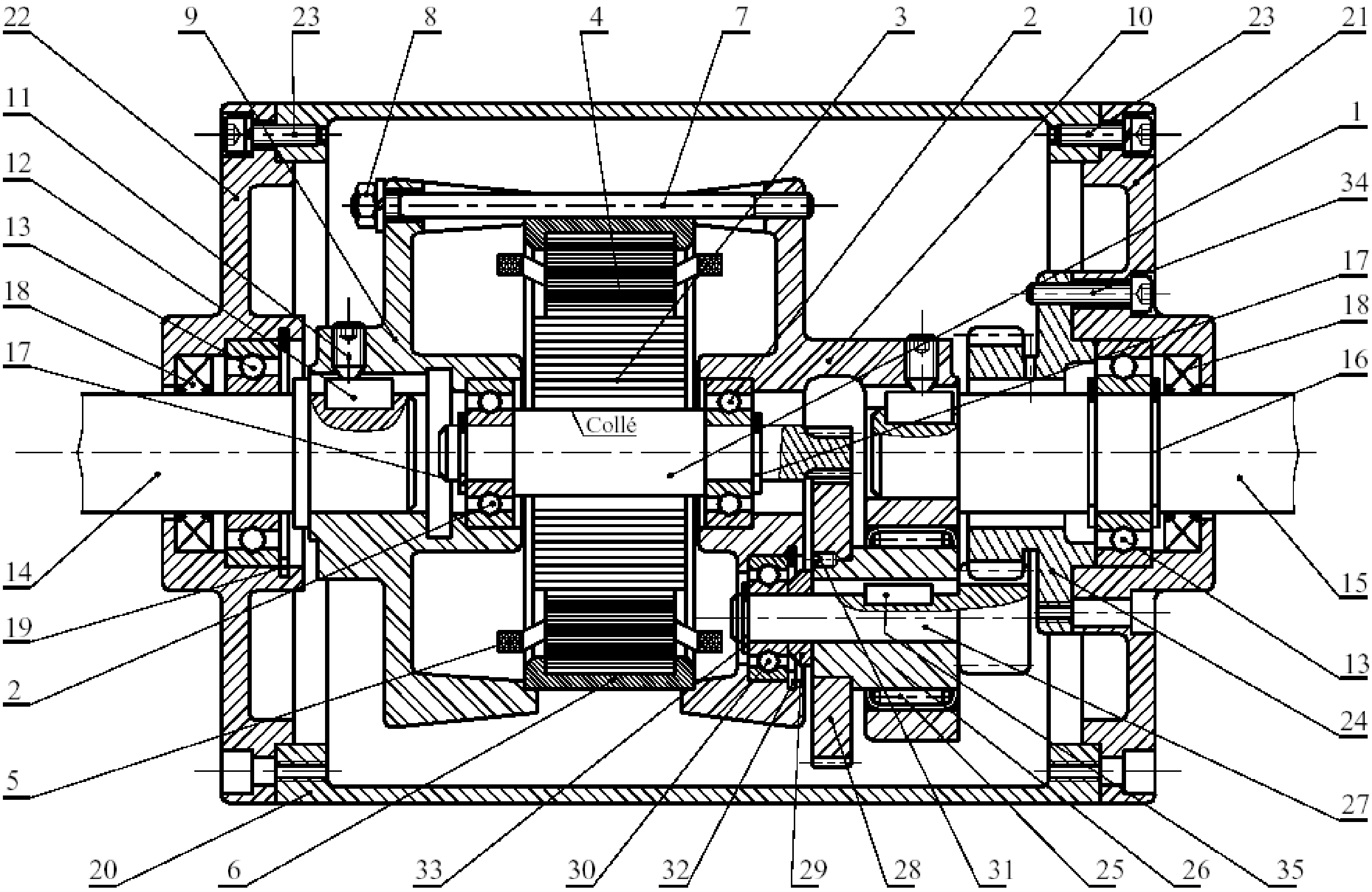
الـــنــظـــــــام الآلــــــــــي











18	2	حاشية ذات شفاة
17	2	حلقة مرنة للاعمدة
16	2	حلقة مرنة للاعمدة
15	1	محور الحامل
14	1	محور الحامل
13	2	مدحرجات ذات اكريات
12	2	خابور متوازي
11	2	برغي الضغط HC
10	1	كارتير المخفض
9	1	كارتير المخفض
8	3	صامولة H
7	3	جاويط
6	1	انبوب
5		وشيعة الثابت
4	1	الثابت
3	1	الدوار
2	2	مدحرجات ذات كريات
1	1	محور الدور
الرقم	العدد	التعيين

35	1	الخابور
34	6	برغي CHc
33	1	حلقة مرنة للاعمدة
32	1	حلقة مرنة للاجواف
31	1	برغي الضغط
30	1	مدحرجات ذات ابر
29	1	وسادة
28	1	عجلة مسننة
27	1	ترس منحوت في عمود
26	1	وسادة
25	1	مدحرجات ذات ابر
24	1	عجلة مسننة
23	8	برغي CHc + حلقة
22	1	غطاء
21	1	غطاء
20	1	طبل
19	1	حلقة مرنة للاجواف
الرقم	العدد	التعيين

المقياس : 4 : 1	طبل - المحرك	الاسم	اللغة Ar
E		اللقب	
		التاريخ	

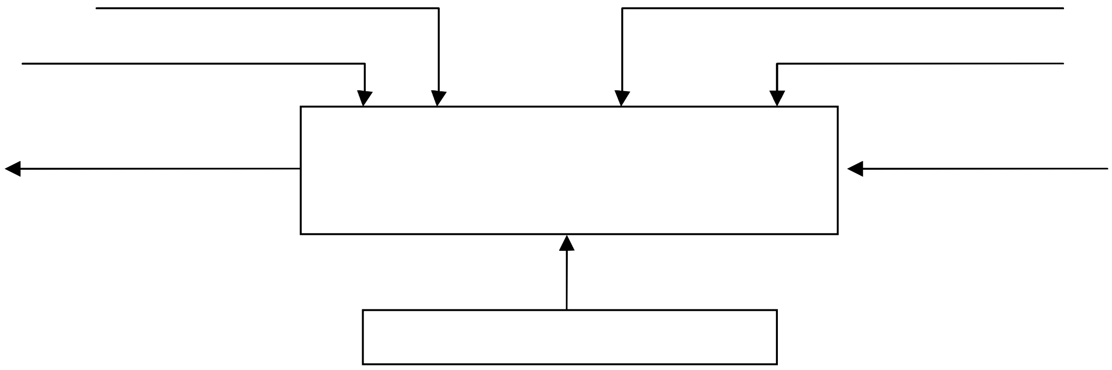
متقن سعد دحلب سور الغزلان

الاسم: ....
اللقب : ....
الرقم : ....

أ – الدراسة التكنولوجية 7.2 نقطة

1 . التحليل الوظيفي :

1 . 1 – ماهي الوظيفة الإجمالية للجهاز A-0 ؟



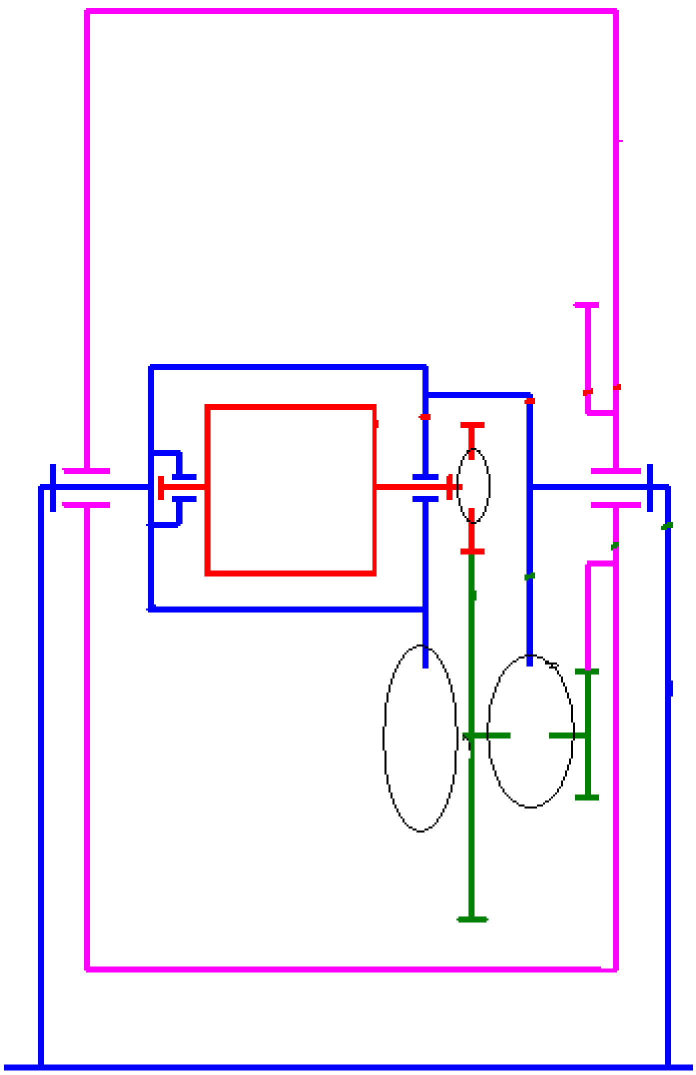
1 . 2 – بالاستعانة بالرسم التجميعي أعط الجهاز الذي يحقق كل وظيفة تقنية مذكورة أدناه

الوظيفة	الوظيفة التقنية	الجهاز
تحضير الصف	تحويل الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الميكانيكية	
	تقود طبل المحرك	
	إحضار العلب	
تحضير القالب	رفع الصف من 3 علب (3 مرات)	
	أن تبقى العلب	
شحن العلب في الصندوق	إحضار قالب من 3علب (مرتين)	
تحويل الصناديق إلى **النواقل** ذات الدحاريج	يزحزح الصناديق	

3 . 1 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

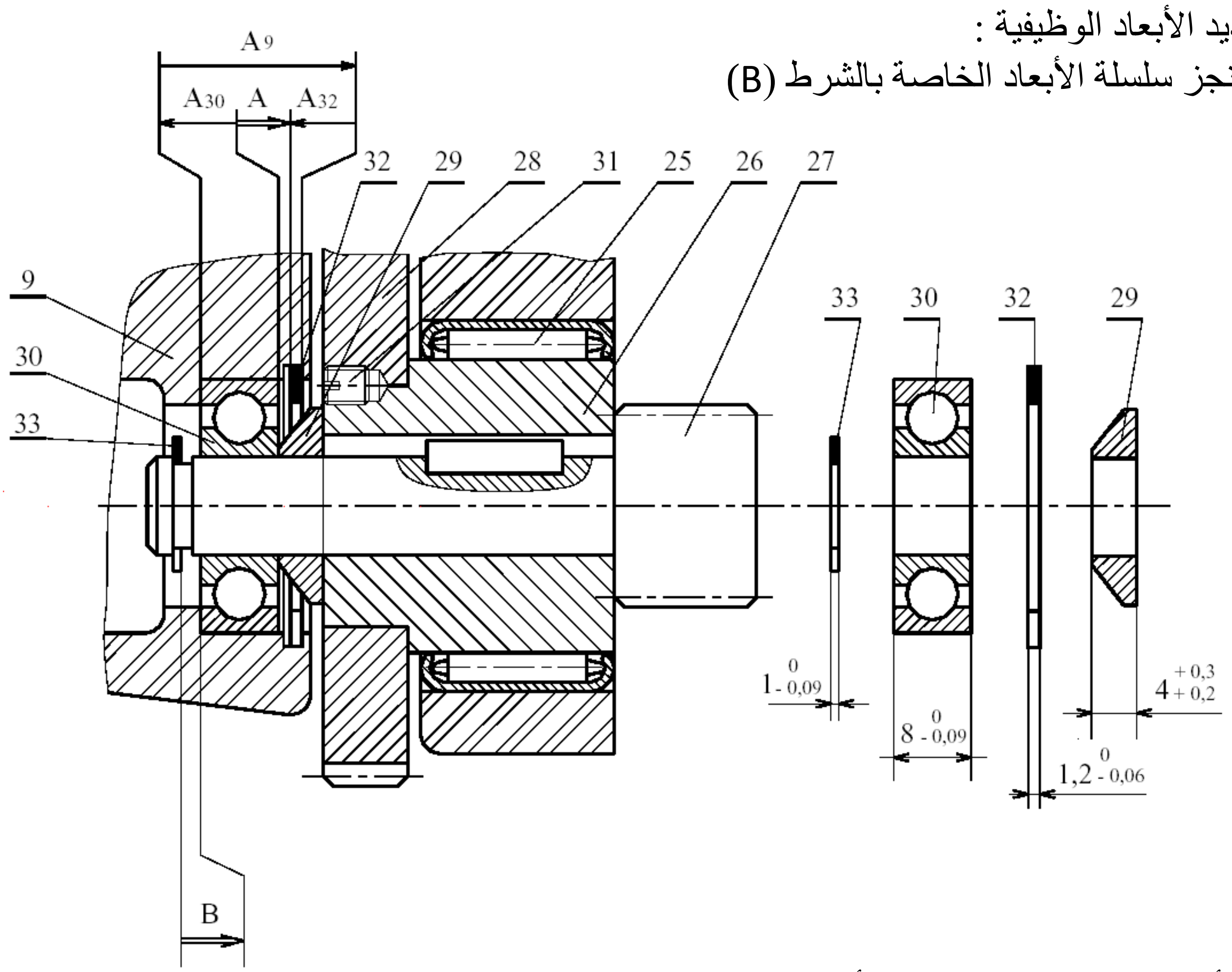
العنصر	اسم الوصلة	الرمز
10/27		
3/ 1		
14/ 22		

4. 1 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :



1 . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

1 . 5 .1 – أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (B)



1 . 5 . 2 – أحسب قيمة البعد A_9 علما أن : $0.2 \leq A \leq 0.5$

....

....

....

....

2. التحليل التكنولوجي

2 .1 حساب المسننات: لتكن المعطيات التالية الخاصة بالمخفض لطبل المحرك الممثل في الوثيقة (3\12)

Z_1 = 17 dents ; Z_{28} = 125 dents ; Z_{27} = 20 dents ; Z_{24} = 55 dents

سرعة الدوران للعمود المحرك (M1) Nm = 1500tr/mn ،قطر الطبل (20) D=220 mm

- أحسب معامل نقل الحركة بين العمود المحرك والطبل (20) :

....

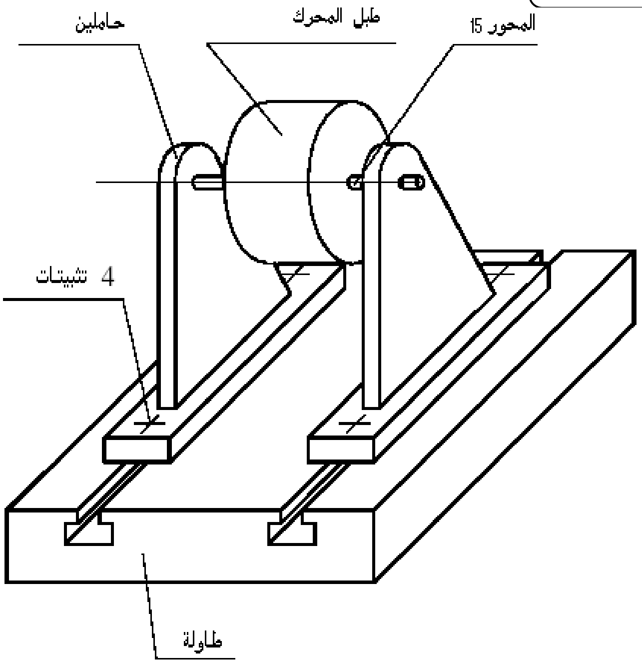
- احسب سرعة دوران الطبل (20) :

....

- أحسب سرعة انتقال العلب المنقولة بالبساط المتحرك

....

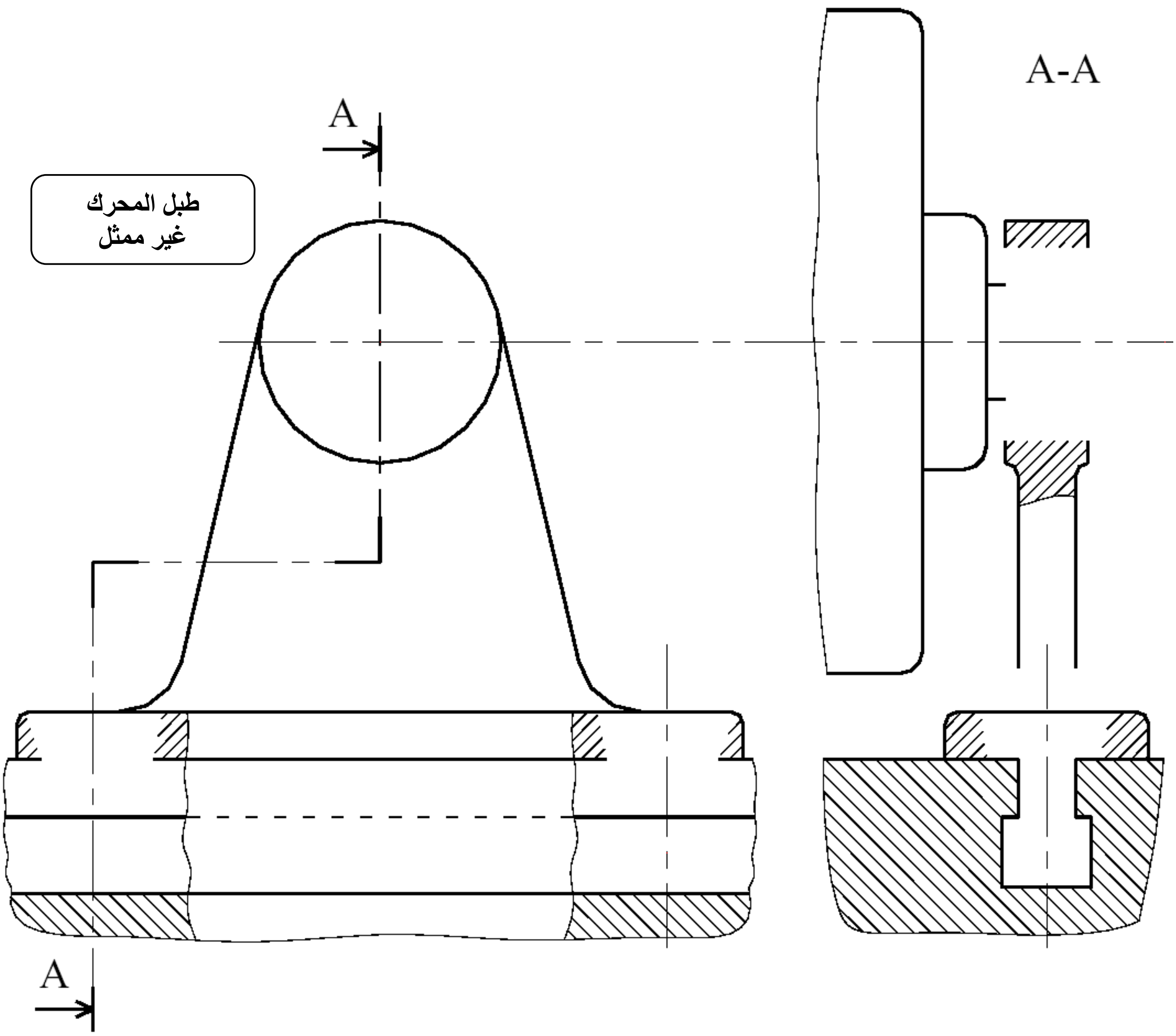
ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية **3.4 نقطة**



الطبل المحرك الممثل على الوثيقة (3\12) للملف التقني مثبت بحاملين .
- المجريين على شكل حرف T لطاولة الماكنة تسمح بارتخاء البساط المتحرك (أنظر الرسم المقابل)

اتمم على الرسم التالي و(بسلم 1 : 2) :
1) الوصلة الاندماجية للعمود (15) مع الحامل
2) الوصلة الاندماجية للحامل مع طاولة الماكنة ،
3) هذه الوصلة تسمح بضبط توتر البساط المتحرك.

ملاحظة : لاختيار العناصر الموحدة استعن بملف الموارد (الصفحة11\12و 12\12)

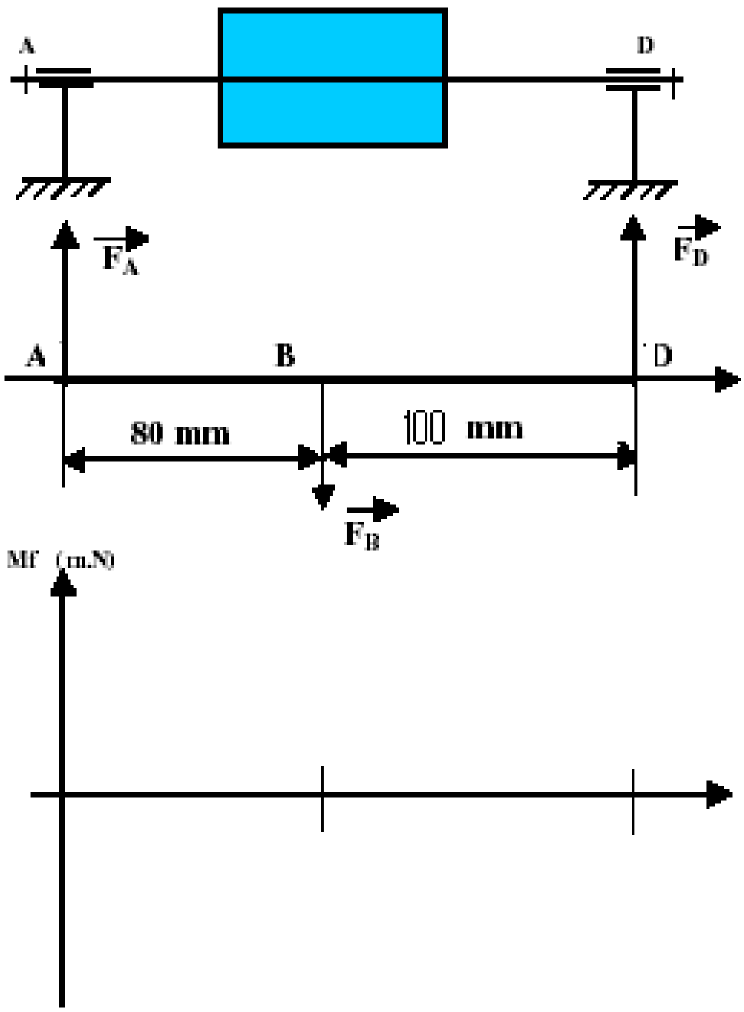


جـ - دراســة مقــاومــة المـــواد | 4 نقطة

الشكل الأسفل يمثل المحور 15 حامل الطبل المحرك نعتبره كعارضة اسطوانية مملوءة ذات قطر **= d**
10 mm . و متوازن تحت تأثير فعل الحمولات التالية :**FA , FB, FD**

FB = 500 N

- أحسب ردود الأفعال في المرتكزات **A , D**



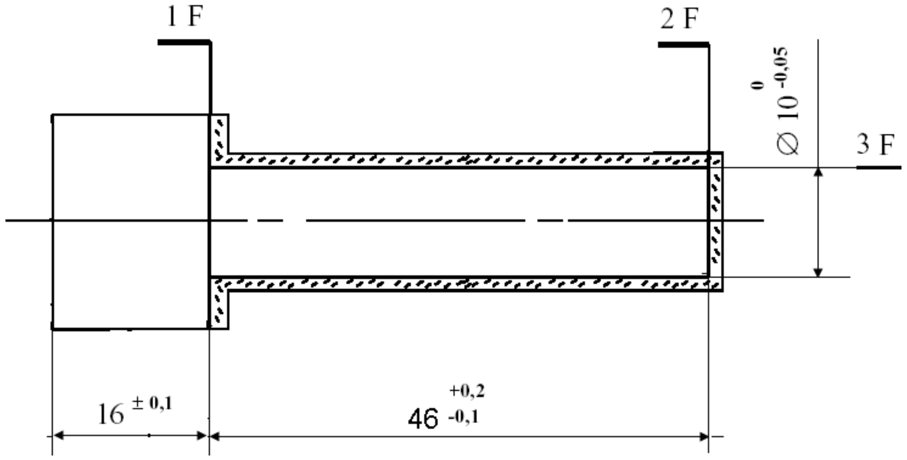
5 . 1 . ارسم المخطط البياني لعزوم الانحناء

5 . 2 . احسب قيمة الإجهاد الناظمي الأقصى للانحناء $\|\vec{\sigma_{max}}\|$

3.4 نقطة	أ- تكـنولـوجـية وســائـل و طرق الصــنـع

الترس المنحوت في العمود (27) الممثل في الشكل التالي يتطرق الى مرحلة الخراطة

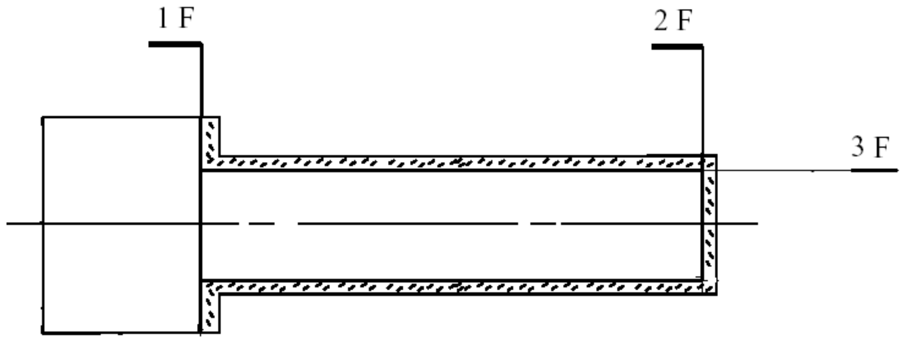
- تشطيب 2F
- تشطيب 1Fو3F



- على الرسم التالي:

1 - مثل الوضعية الإزوستاتية

2 - ضع أبعاد الصنع CF1 , CF2 , CF3



3 – احسب CF1 , CF2 , CF3

....

....

....

....

....

....

....

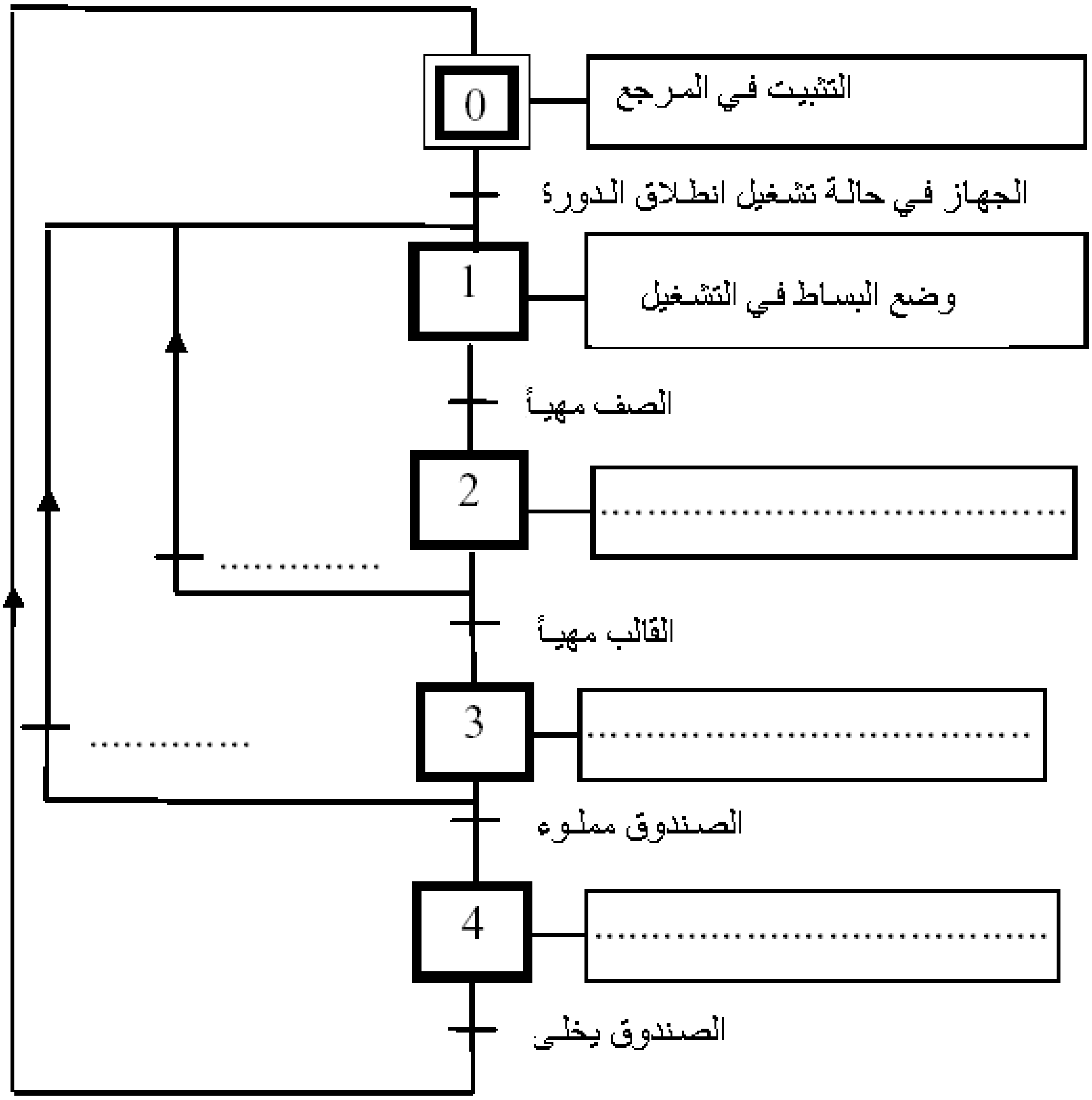
....

....

....

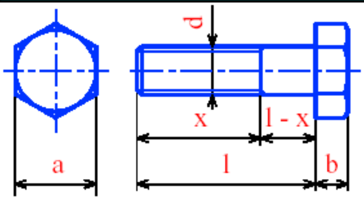
ب ـ دراســــــة الــــنـــظــام الآلـــــــي	(2) نقطتين

1- مستعينا بالملف التقني اتمم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 1 الخاص بمنصب النقر.

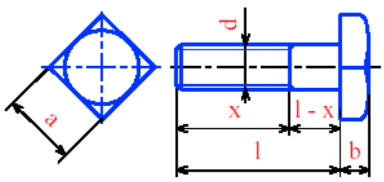


Vis d'assemblage

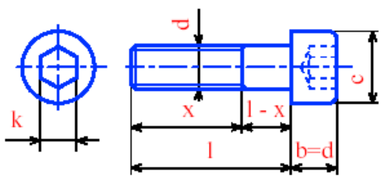
Tête hexagonale
Symbole : **H**   NF E 25-112



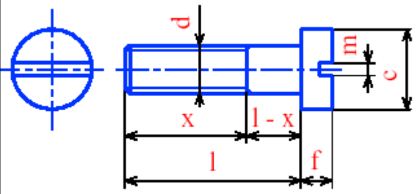
Tête carrée
Symbole : **Q**   NF E 25-116



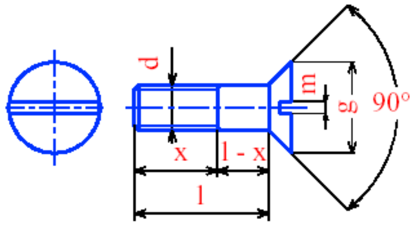
Tête cylindrique à 6 pans creux
Symbole : **CHC**   NF E 25-125



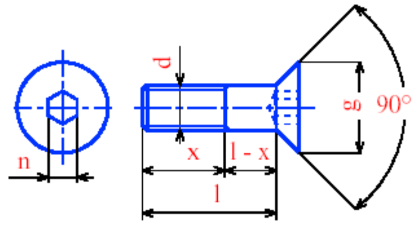
Tête cylindrique fendue
Symbole : **CS**   NF E 25-127



Tête fraisée plate fendue
Symbole : **FS**   NF E 25-123



Tête fraisée à 6 pans creux
Symbole : **FHC**   NF E 25-160

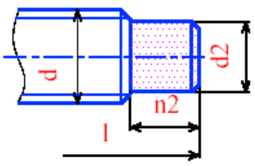


d	1.6	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Pas	0.35	0.4	0.45	0.5	0.7	0.8	1	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5
a				5.5	7	8	10	13	16	18	21	24	30
b				2	2.8	3.5	4	5.5	6.4	7.5	8.8	10	12.5
c	3	3.8	4.5	5.5	7	8.5	10	13	16	18	21	24	30
e	3.6	4.4	5.5	6.3	9.4	10.4	12.6	17.3	20				
f	1	1.3	1.6	2	2.6	3.3	3.9	5	6	7	8	9	11
g	3.2	4	5	5.6	8	9.5	12	16	20				
h	1	1.3	1.5	1.8	2.4	3	3.6	4.8	6				
k	1.5	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	14	17
m	1.4	0.5	0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5	3	3	4	5
n	0.9	1.3	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	10	12

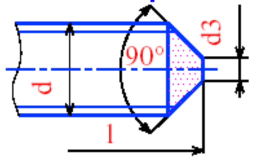
Vis de pression

Extrémité des vis   NF E 25-019

Téton long



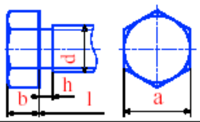
Bout conique



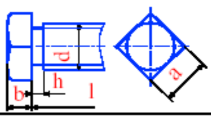
d	pas	d2	d3	n2
4	0.7	2.5	0	2
5	0.8	3.5	0	2.5
6	1	4	1.5	3
8	1.25	5.5	2	4
10	1.5	7	2.5	5
12	1.75	8.5	3	6

Forme de la tête

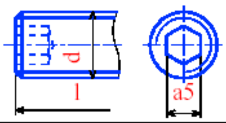
Hexagonale étroite
Symbole : **HZ**
NF E 25-133



Carrée ordinaire
Symbole : **QZ**
NF E 25-133



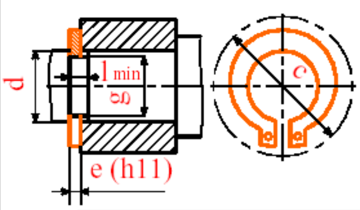
Sans tête à 6 pans creux
Symbole : **HC**
NF E 25-180



d	a	b	a1	a2	a5	h
5			5	4	2.5	2
6	8	4	6	5	3	
8	11	5.5	8	6	4	2.5
10	13	7	10	8	5	3
12	16	9	13	10	6	5.25

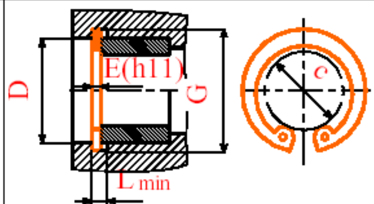
Anneaux élastiques

Pour arbre   NF E 22-163



d	e	c	l	g
10	1	17.6	1.1	9.6
12	1	19.6	1.1	11.5
14	1	22	1.1	13.4
15	1	23.2	1.1	14.3
16	1	24.4	1.1	15.2
17	1	25.6	1.1	16.2
18	1.2	26.8	1.3	17
20	1.2	29	1.3	19
25	1.2	34.8	1.3	23.9
30	1.5	41	1.6	28.6
35	1.5	47.2	1.6	33
40	1.75	53	1.85	37.5

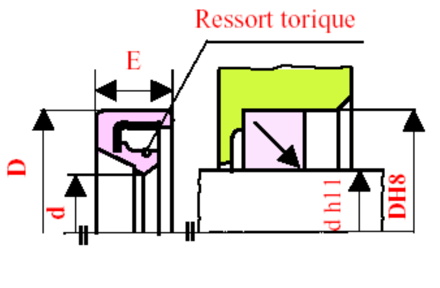
Pour alésage   NF E 22-165

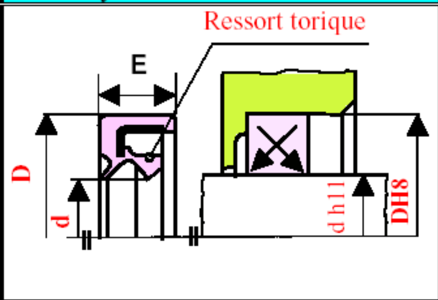


D	E	C	L	G
20	1	10.6	1.1	21
25	1.2	15	1.3	26.2
30	1.2	19.4	1.3	31.4
32	1.2	20.2	1.3	33.7
35	1.5	23.2	1.6	37
40	1.75	27.4	1.85	42.5
45	1.75	31.6	1.85	47.2
47	1.75	33.2	1.85	49.5
50	2	36	2.15	53
52	2	37.6	2.15	55
55	2	40.4	2.15	58
60	2	44.4	2.15	63

Joints à lèvres pour arbres tournants

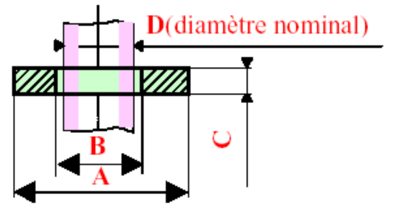
Symbole Paulstra : IE Nadella :ET	Symbole Paulstra : IEL





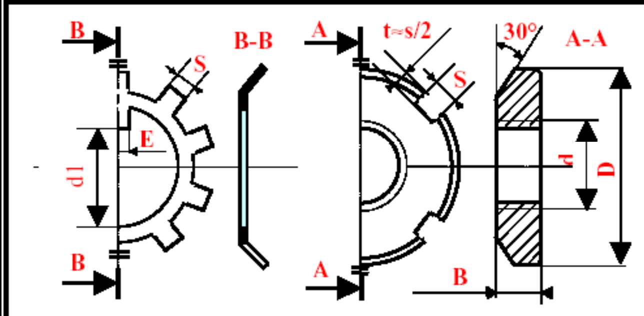
Joints Paulstra type IE et IEL						Joints Nadella type ET					
d	D	E	d	D	E	d	D	E	d	D	E
10	25	8	32	50	8	10	16	3	22	28	4
12	28	8	35	52	10	12	18	3	25	33	4
15	30	8	38	55	10	13	19	3	28	36	4
18	35	8	40	58	10	14	20	3	30	38	4
20	38	8	42	60	12	15	21	3	35	43	4
22	40	8	45	62	12	16	22	3	40	48	4
25	42	8	48	68	12	17	23	3			
28	45	8	50	72	12	18	24	4			
30	48	8	52	75	12	20	26	4			

Rondelles plates



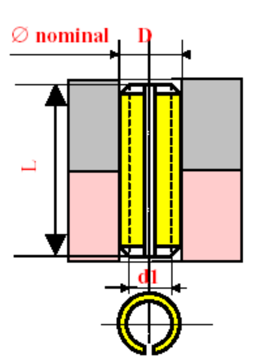
d	A				B		C
	Série				Fabrication		
	Z	M	L	LL	U	N	
5	10	12	16	20	5.25	5.5	1
6	12	14	18	24	6.25	7	1.2
8	16	18	22	30	8.25	9	1.5
10	20	22	27	36	10.25	11	2
12	24	27	32	40	12.5	14	2.5
14	27	30	36	45	14.5	16	2.5
16	30	32	40	50	16.5	18	3
20	36	40	50	60	21	22	3
24	45	50	60	70	25	27	4
30	52	60	70	90	31	33	4

Rondelles - frein   Ecrous à encoches



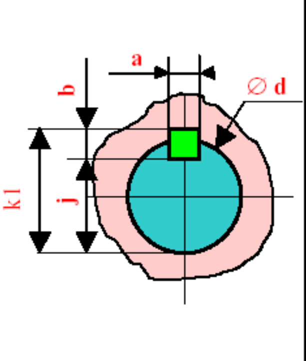
N°	d x pas	D	B	S	d1	E	G
0	M 10x0.75	18	4	3	8.5	3	1
1	M 12x1	22	4	3	10.5	3	1
2	M 15x1	25	5	4	13.5	4	1
3	M 17x1	28	5	4	15.5	4	1
4	M 20x1	32	6	4	18.5	4	1
5	M 25x1.5	38	7	5	23	5	1.25
6	M 30x1.5	45	7	5	27.5	5	1.25
7	M 35x1.5	52	8	5	32.5	6	1.25
8	M 40x1.5	58	9	6	42.5	6	1.25

Goupille élastique   NF E 27-489



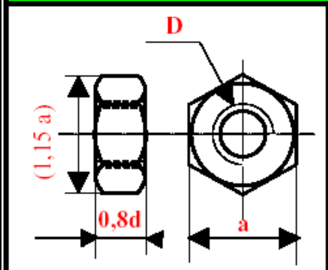
D	3	4	5	6	8	10	12
d1	1.8	2.4	3	3.6	5	6	7
L	8	8	10	10	12	15	15
L	10	10	12	12	15	18	18
L	12	12	15	15	18	20	20
L	15	15	20	20	20	25	25
L	18	18	25	25	25	30	30
L	20	20	30	30	35	40	35
L	25	25	35	35	40	45	40

Clavettes parallèles ordinaires   NF E 22-177



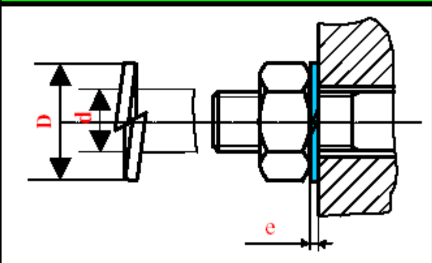
d	a	b	j	k
6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1
10 à 12	3	3	d-1.8	d+1.4
12 à 17	4	4	d-2.5	d+1.8
17 à 22	5	5	d-3	d+2.3
22 à 30	6	6	d-3.5	d+2.8
30 à 38	8	7	d-4	d+3.3
38 à 44	10	8	d-5	d+3.3
44 à 50	12	8	d-5	d+3.3

Ecrous hexagonaux   NF E 25-401



d	Pas	a	h
M 6	1	10	5.2
M 8	1.25	13	6.8
M 10	1.5	16	8.4
M 12	1.75	18	10.8
M 14	2	21	12.8
M 16	2	24	14.8
M 20	2.5	30	18
M 24	3	36	21.5
M 30	3.5	46	25.6

Rondelles Grower   NF E 25-515



d	b	e	d	b	e
4	7.3	1.5	24	37	6
5	8.3	1.5	30	45	7
6	10.4	2	36	53	8
8	13.4	2.5	42	61	9
10	16.5	3	48	69	10
12	20	3.5			
14	23	4			
16	25	4			
20	31	5			

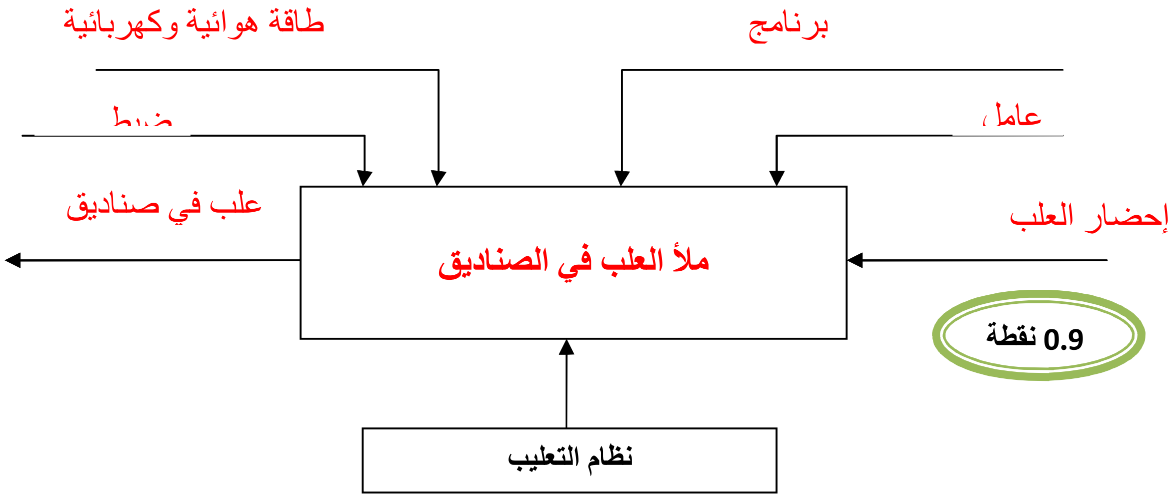
ثانوية : القسم : السنة الثالثة تكنولوجيا (فرع هندسة ميكانيكية)	تـصحيـح البكالوريا الأبيض دورة ماي	الأستاذ : بوسلامة المـــادة : تـكـنـولوجـيـا

الموضوع الاختياري الثاني

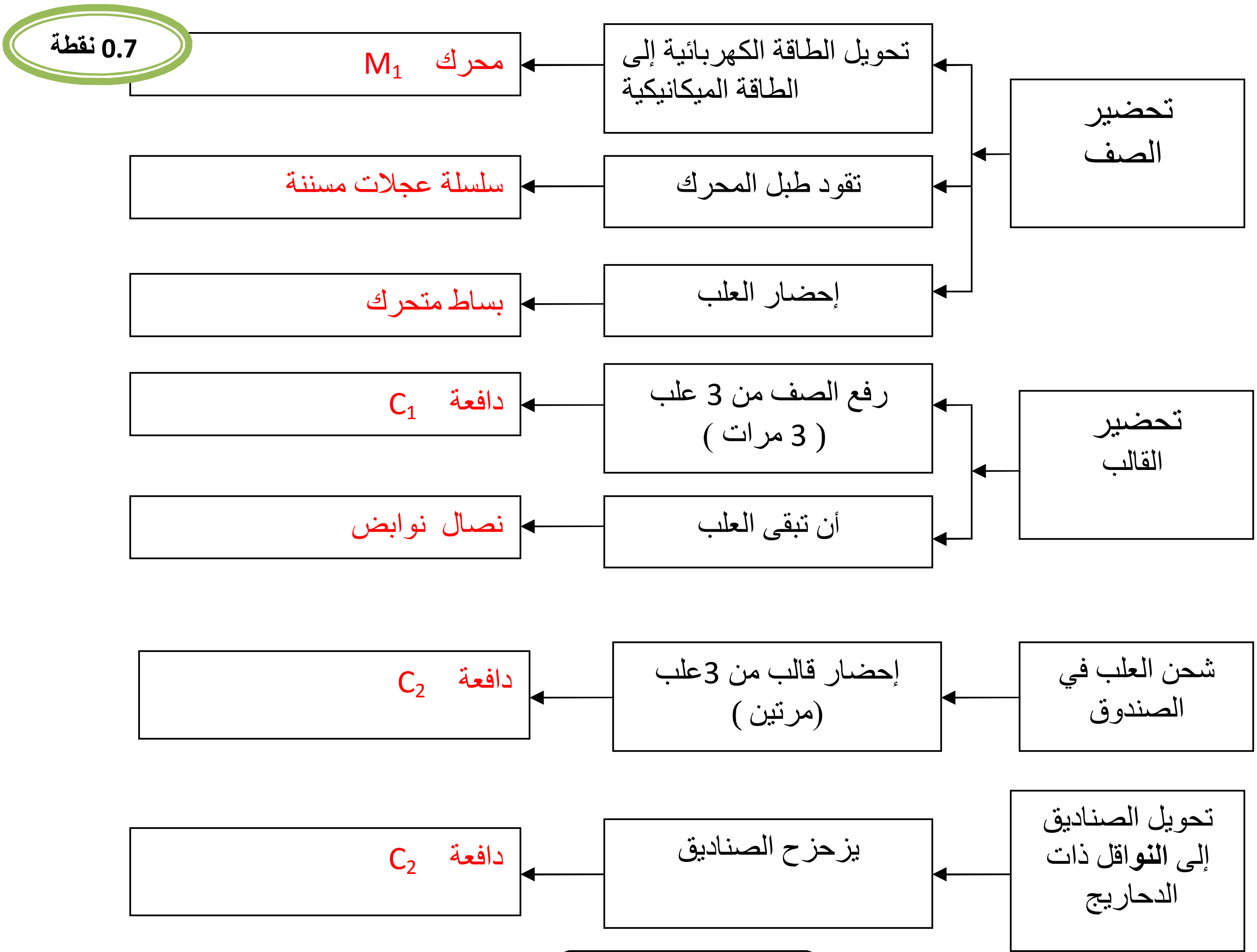
أ الـدراســة التكـنـولـوجيـة

1 . التحليل الوظيفي :

1 . 1 – ماهي الوظيفة الإجمالية للجهاز A-0 ؟

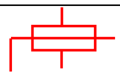


1 . 2 –بالاستعانة بالرسم التجميعي أعط الجهاز الذي يحقق كل وظيفة تقنية مذكورة أدناه .

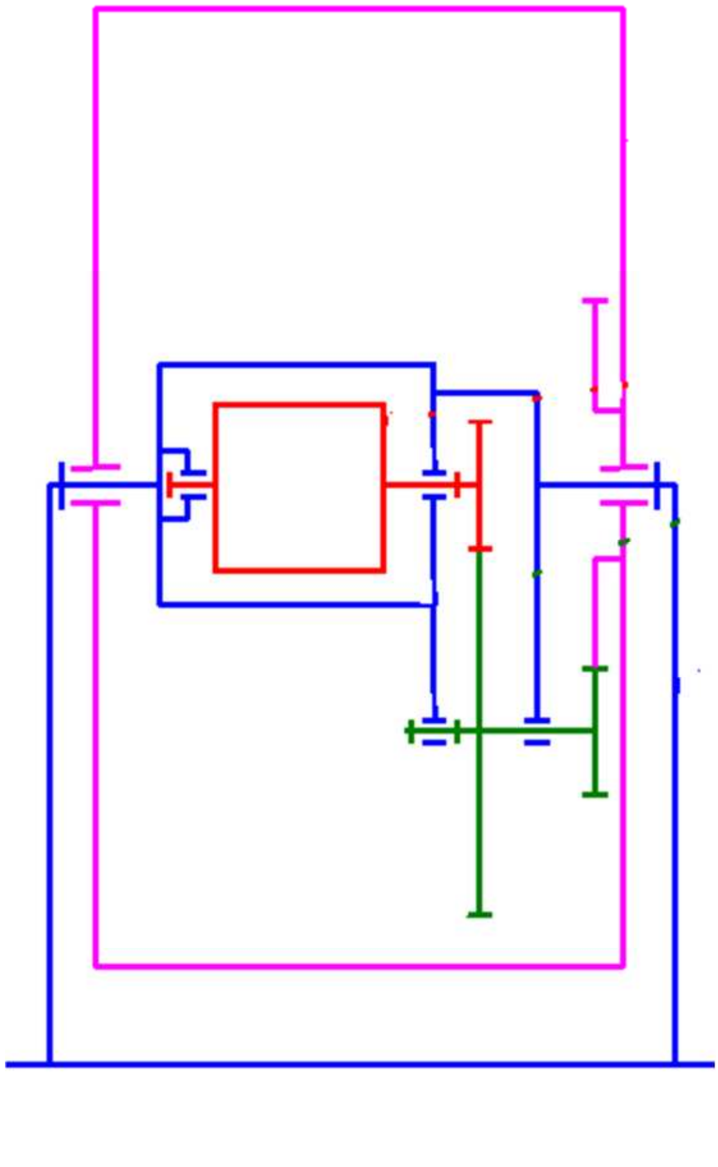


1 . 3 – أكمل جدول الوصلات الحركية التالي

0.9 نقطة

العنصر	اسم الوصلة	الرمز
10/27	اندماجية	
3/ 1	اندماجية	
14/ 22	محورية	

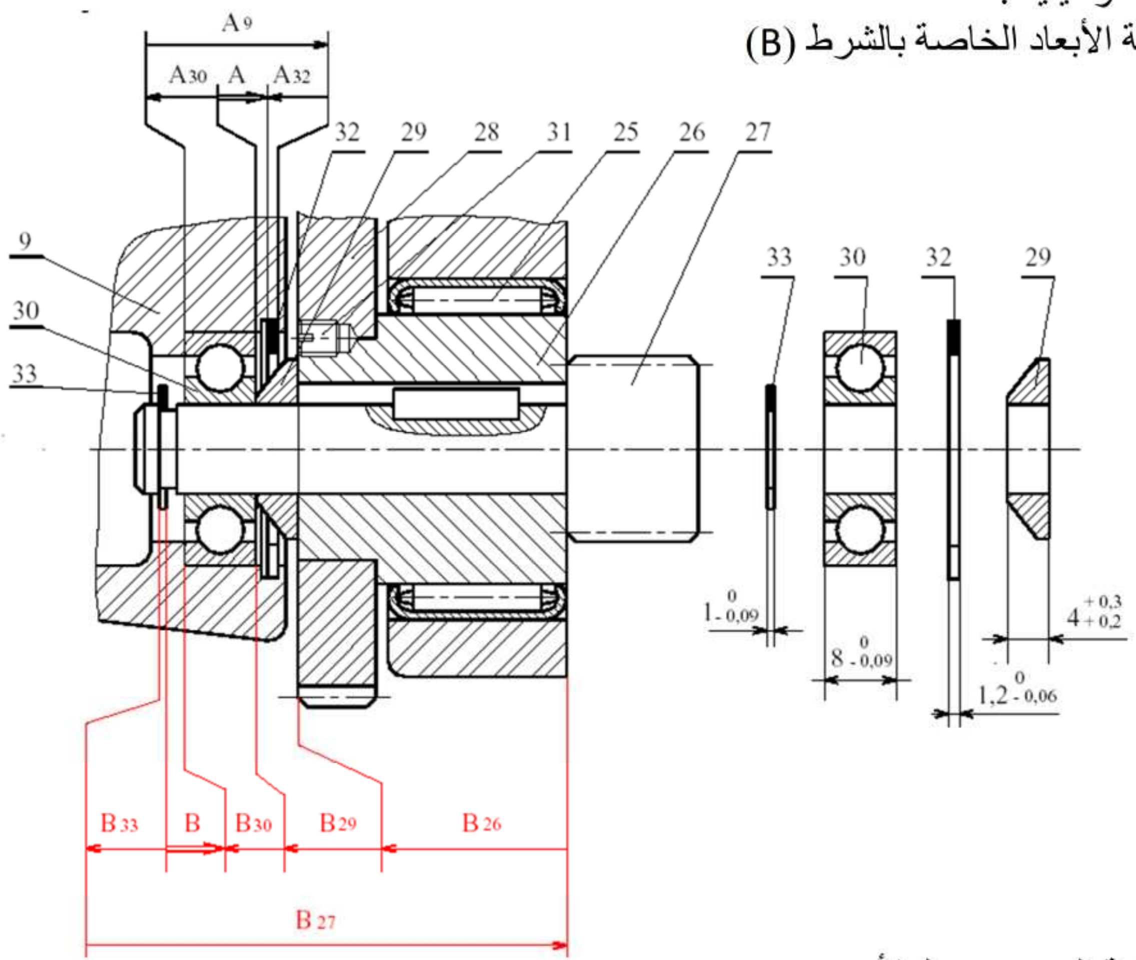
1 .4 – أكمل الرسم التخطيطي الحركي التالي :



0.9 نقطة

1 . 5 – تحديد الأبعاد الوظيفية :

1 .5 .1 – أنجز سلسلة الأبعاد الخاصة بالشرط (B)



1. نقطة

1 . 5 . 2 – أحسب قيمة البعد A_9 علما أن : $0.2 \leq A \leq 0.5$

0.8 نقطة

$A = A_9 - A_{30} - A_{32}$

$A_{maxi} = A_{9maxi} - A_{30mini} - A_{32mini}$ ⟶ $A_{9maxi} = A_{maxi} + A_{30mini} + A_{32mini} = 0,5 + 7,91 + 1,14 = 9,55$

$A_{mini} = A_{9mini} - A_{30maxi} - A_{32maxi}$ ⟶ $A_{9mini} = A_{mini} + A_{30maxi} + A_{32maxi} = 0,2 + 8 + 1,2 = 9,40$

2. التحليل التكنولوجي

2 .1 حساب المسننات: لتكن المعطيات التالية الخاصة بالمخفض لطبل المحرك الممثل في الوثيقة (3\12)

$Z_1 = 17$ dents ; $Z_{28} = 125$ dents ; $Z_{27} = 20$ dents ; $Z_{24} = 55$ dents

سرعة الدوران للعمود المحرك (M1) Nm = 1500tr/mn ،قطر الطبل (20) D=220 mm

- أحسب معامل نقل الحركة بين العمود المحرك و الطبل (20) :

$$r = \frac{N_{20}}{Nm} = \frac{Z_1 \times Z_{27}}{Z_{28} \times Z_{24}} = \frac{17 \times 20}{125 \times 55} = 0,0494$$

0.8 نقطة

- احسب سرعة دوران الطبل (20) :

$N_{20} = r \times Nm = 0,0494 \times 1500 = 74,1$ tr/mn

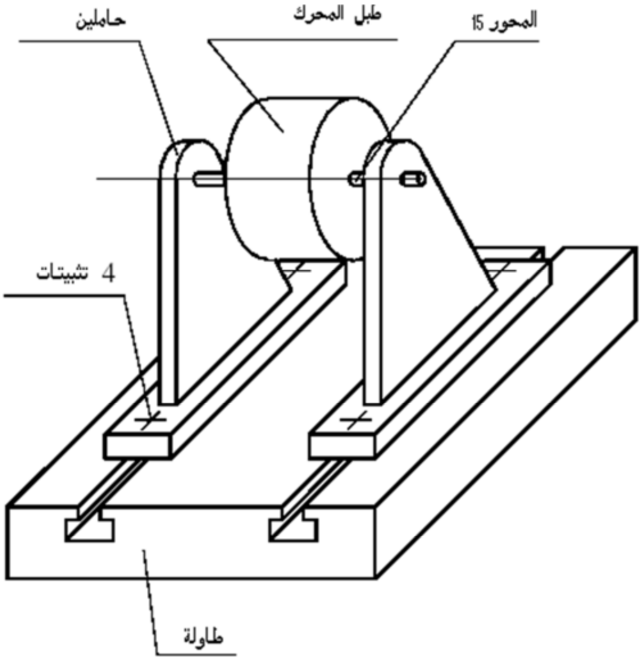
0.6 نقطة

- أحسب سرعة انتقال العلب المنقولة بالبساط المتحرك

$$\| \vec{V} \| = \| \vec{\alpha'} \| . R = 2 . \Pi . N20 . R = \frac{2 \times 3,14 \times 74,1}{60} \times \frac{220}{2} . 10^{-3} = 0,853 \text{ m/s}$$

0.6 نقطة

ب – الدراسة البيانية التصميمية الجزئية

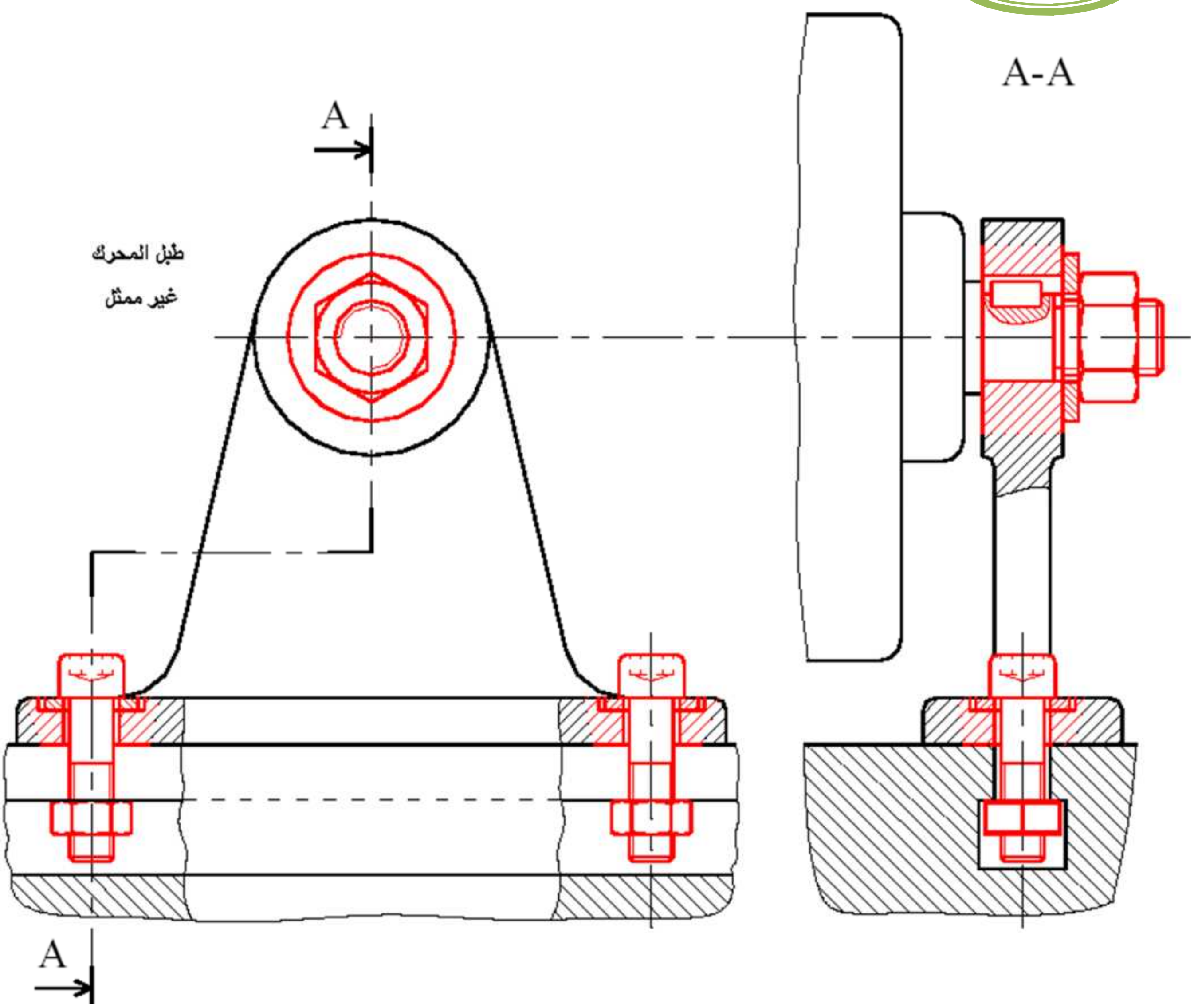


الطبل المحرك الممثل على الوثيقة (12\3) للملف التقني مثبت بحاملين .
- المجريين على شكل حرف T لطاولة الماكنة تسمح بارتخاء البساط المتحرك (أنظر الرسم المقابل)

اتمم على الرسم التالي و(بسلم 1 : 2) :
1) الوصلة الاندماجية للعمود (15) مع الحامل
2) الوصلة الاندماجية للحامل مع طاولة الماكنة ، هذه الوصلة تسمح بضبط توتر البساط المتحرك.

ملاحظة : لاختيار العناصر الموحدة استعن بملف الموارد (الصفحة12\11و 12\12)

3.4 نقاط

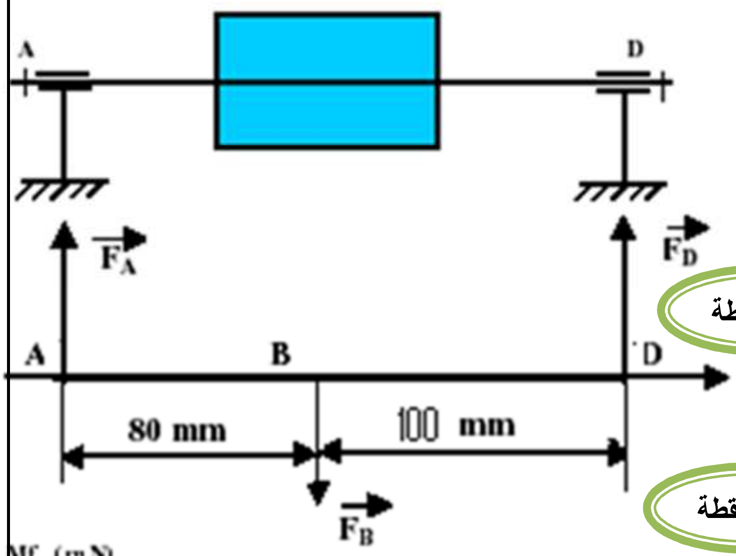


جـ - دراســة مقـــاومـــة المـــــواد

الشكل الأسفل يمثل المحور 15 حامل الطبل المحرك نعتبره كعارضة اسطوانية مملوءة ذات قطر **d = 10 mm** . و متوازن تحت تأثير فعل الحمولات التالية: **FA , FB, FD**

FB = 500 N

- أحسب ردود الأفعال في المرتكزات **A , D**



تطبيق مبدأ التوازن على المحور

$\sum \overrightarrow{M/_{A\,(fext)}} = \vec{0} \rightarrow$

$\|\vec{F}_A\|.0 - \|\vec{F}_B\|.0{,}08 + \|\vec{F}_D\|.0{,}18 = 0$

$\rightarrow \|\vec{F}_D\| = (\|\vec{F}_B\|.0{,}08)/0{,}18$

0.8 نقطة

$\|\vec{F}_D\| = 500.0{,}08/0{,}18 = 222{,}22N$

$\sum \vec{f}_{ext/oy} = \vec{0} \rightarrow \|\vec{F}_A\| = \|\vec{F}_B\| - \|\vec{F}_D\|$

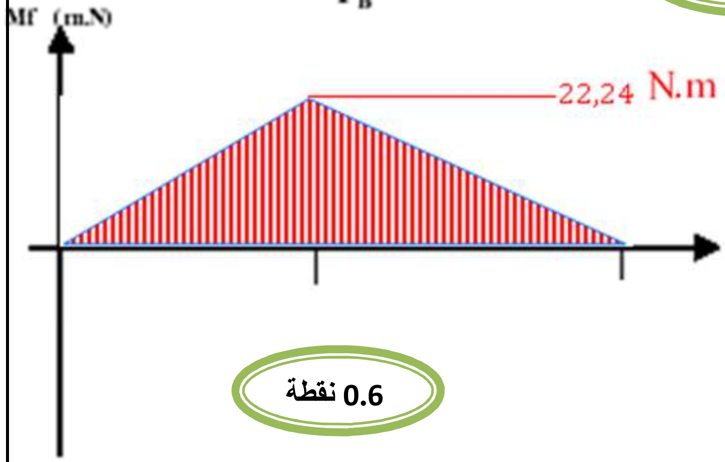
0.8 نقطة

$\|\vec{F}_A\| = 500 - 222{,}22 = 277.78\ N$

5 . 1 .نفترض أن F_A =278 N و F_D =222 N

ارسم المخطط البياني لعزوم الانحناء

(السلم $1N.m \rightarrow 2\ mm$)



0.6 نقطة

0.6 نقطة

المنطقة [AB] $0 \le x \le 80$

$M_f = F_A.x \rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow Mf = 0\ N.m \\ x = 80 \rightarrow mf = 22{,}24\ N.m \end{cases}$

منطقة (BD) $80 \le x \le 180$

$M_f = F_A.x - F_B(x - 80)$

$x = 180 \rightarrow Mf = 0\ N.m$

5 . 2 . احسب قيمة الإجهاد الناظمي الأقصى للانحناء $\|\overrightarrow{\sigma max}\|$

0.6 نقطة

$$\|\overrightarrow{\sigma max}\| = \frac{\|\overrightarrow{Mfmax}\|}{\frac{I_{GZ}}{V}} = \frac{32\|\overrightarrow{Mfmax}\|}{\Pi.d^3}$$

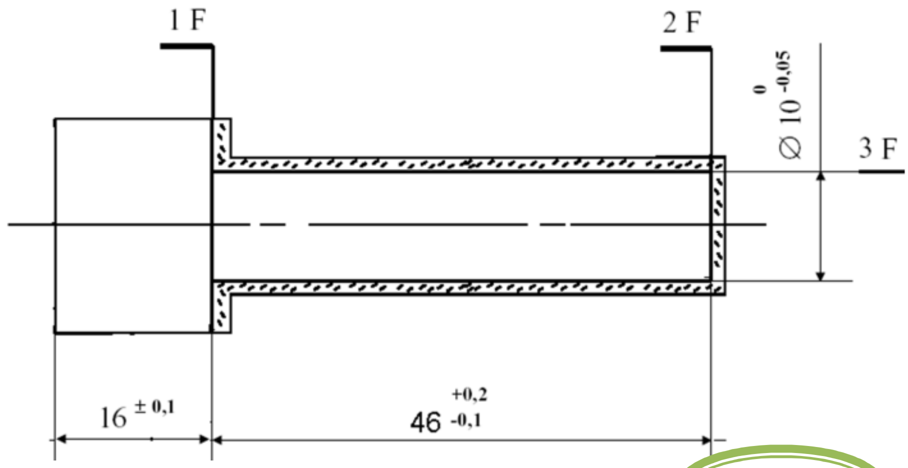
0.6 نقطة

$$\|\overrightarrow{\sigma max}\| = \frac{32\times 22{,}24.10^3}{3{,}14\times 10^3} = 226{,}65\ N/mm^2$$

أ- تكنولوجية وسائل و طرق الصنع

الترس المنحوت في العمود (27) الممثل في الشكل التالي يتطرق الى مرحلة الخراطة

- تشطيب 2F
- تشطيب 1Fو3F

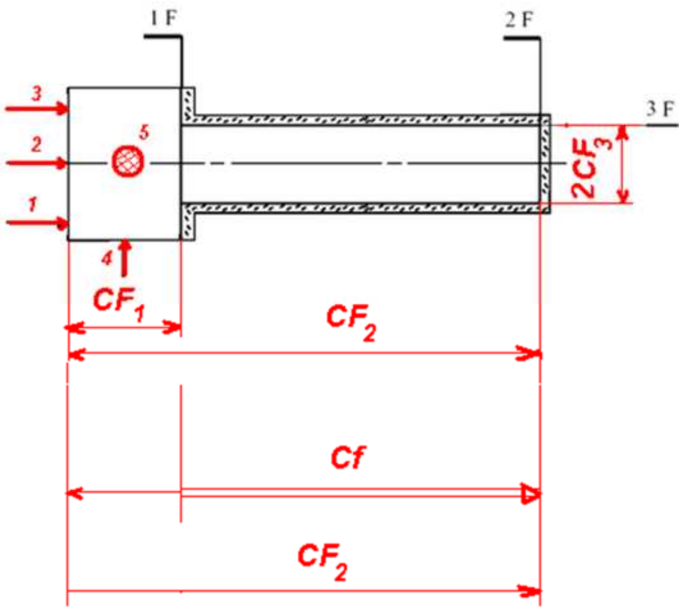


على الرسم التالي:

1 - مثل الوضعية الإزوستاتية **1 نقطة**

2 - ضع أبعاد الصنع CF1 , CF2 , CF3 **0.6 نقطة**

3 – احسب CF1 , CF2 , CF3



$2CF_3 = \varnothing\ 10^{\ 0}_{-0.05}$

$CF_1 = 16^{+0.1}_{-0.1}$

0.6 نقطة

$IT_{Cf} = IT_{CF_2} + IT_{CF_1}$

$\Rightarrow IT_{CF_2} = IT_{Cf} - IT_{CF_1}$

$\Rightarrow IT_{CF_2} = 0.3 - 0.2 = 0.1$

0.6 نقطة

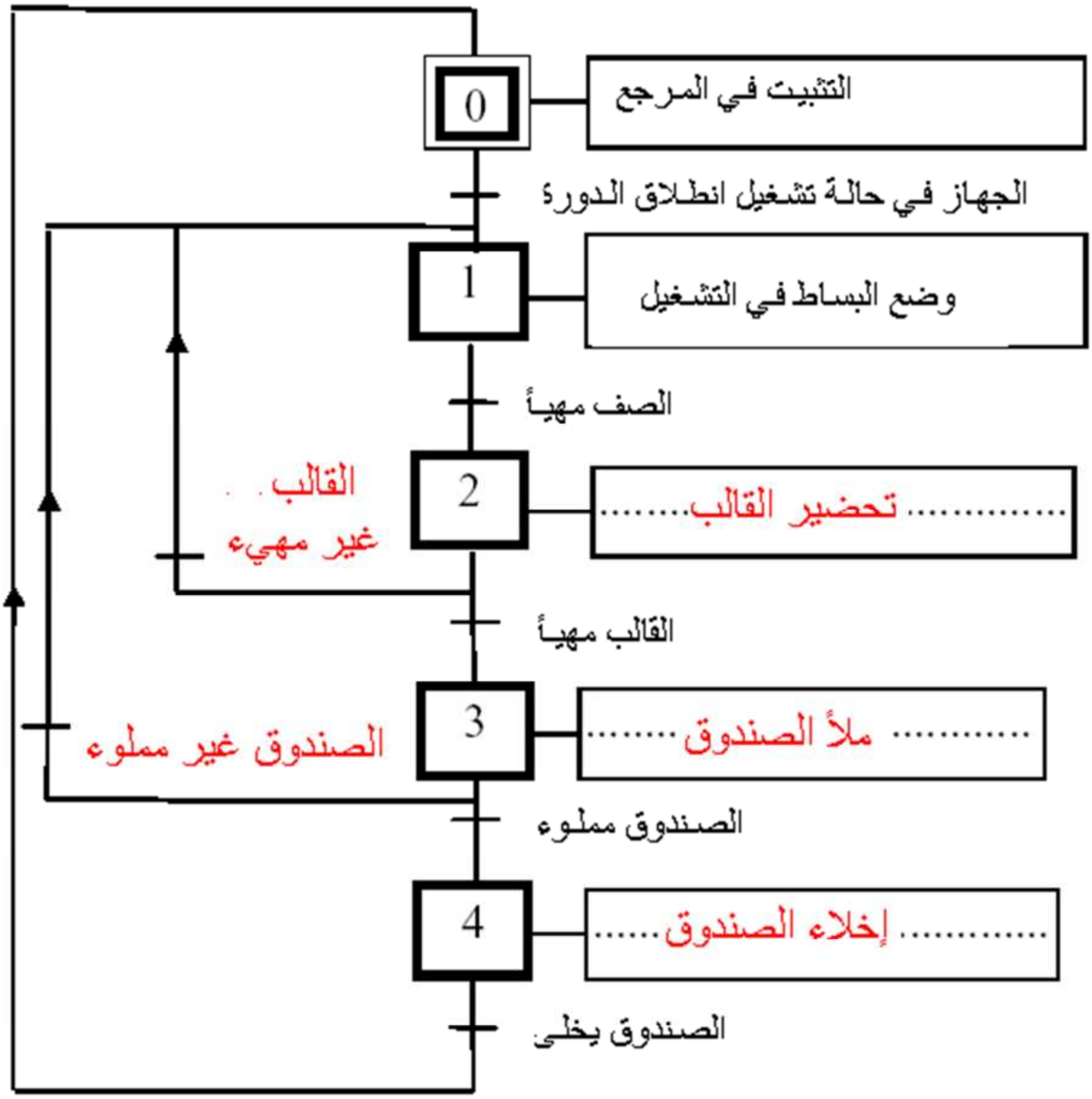
$Cf_{max} = CF_{2\,max} - CF_{1\,mini} \Rightarrow CF_{2\,max} = Cf_{max} + CF_{1\,mini} = 46.2 + 15.9 = 62.1$

$CF_{2\,max} = 62^{+0.1}_{\ 0}$

0.6 نقطة

جـ دراســـــة الـــــنـــظـــام الآلـــــي

1- مستعينا بالملف التقني اتمم المخطط الوظيفي للمراحل و الانتقالات مستوى 1 الخاص بمنصب النقر.



(2) نقطتين